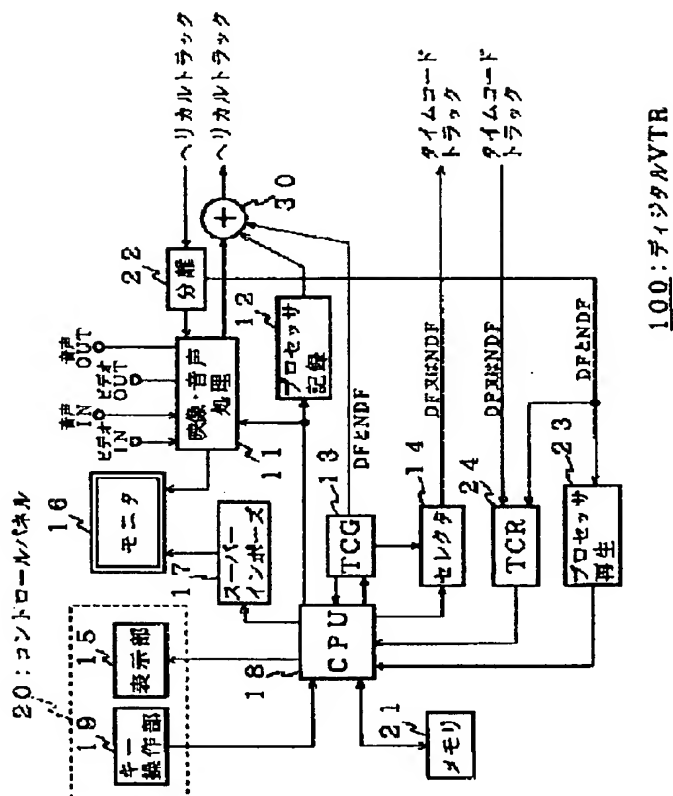


Patent Abstracts of Japan

TITLE : VIDEO TAPE RECORDER



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる複数のフレームレートで記録再生できるビデオテープレコーダであって、

選択された1つの記録フレームレートで入力画像信号が記録されると共に、

そのときのタイムコードとしてノンドロップフレームで歩進したタイムコードと、ドロップフレームで歩進したタイムコードのそれぞれが、上記選択された記録フレームレートと共に記録されるようになされたことを特徴とするビデオテープレコーダ。

【請求項2】 上記入力画像信号はコンポーネントディジタル画像信号として記録され、

そのオーディオ信号記録エリア若しくはビデオ信号記録エリアの補助エリアに上記ノンドロップフレームで歩進したタイムコードとドロップフレームで歩進したタイムコードおよび記録フレームレートがそれぞれ記録されるようになされたことを特徴とする請求項1記載のビデオテープレコーダ。

【請求項3】 上記記録フレームレートとしては、59.94Hzと60Hzが使用されたことを特徴とする請求項1記載のビデオテープレコーダ。

【請求項4】 異なる複数のフレームレートで記録再生できるビデオテープレコーダであって、再生信号より複数種類のタイムコード情報と記録フレームレート情報が分離され、再生画像情報を実時間単位で使用するときに、フレーム数単位で使用するときに、再生信号の再生フレームレートと、そのときのタイムコードを選択できるようにしたことを特徴とするビデオテープレコーダ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、信号を記録する際、その記録フレームレート（記録フレーム周波数）を選択できるようにしたビデオテープレコーダに関する。詳しくは、記録フレームレートおよび複数種類のタイムコードを同時に記録することによって、記録モードを容易に判別できるようにして、再生モード時の実時間選択若しくはフレーム数選択を誤りなく行えるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】磁気テープに映像信号や音声信号をディジタル記録したりその記録信号を再生したりするビデオテープレコーダ（以下、「VTR」という）であって、磁気テープのタイムコードトラックに時、分、秒などの時間情報（タイムコード）をディジタル記録したり、その記録されたタイムコードを再生できるように構成したものがある。このタイムコードは、再生モードにおいて再生時間の管理、特に放送番組の開始時刻や終了時刻の時間管理などのために使用される。

【0003】タイムコードはフレーム毎に記録されるた

め、タイムコードと実時間とを正確に一致させるためには、タイムコードの歩進設定が重要になる。例えば、フィールド周波数が59.94HzのNTSC信号を記録再生する場合には、毎10分目（0、10、20、30、40、50分目）を除く各分の開始点で2フレームをスキップさせることにより、記録されたタイムコードと実時間が一致するようになる。

【0004】このタイムコードの歩進設定は一般にDF（ドロップフレーム）設定（歩進タイムコード）と呼ばれ、スキップされたフレームはドロップフレームと呼ばれる。ハイビジョン信号記録などに用いられる、フレームをドロップさせない通常の歩進設定はNDF（ノンドロップフレーム）設定（非歩進タイムコード）と呼ばれる。

【0005】例えば、フィールド周波数60HzのMUSE方式のハイビジョン信号（走査線数1125本）を記録再生する場合、1フレームの記録再生時間は33.33333msとなり、記録再生時の実際の所要時間（実時間）とタイムコード（非歩進タイムコード）は特別な操作を行わないでも完全に一致することとなる。

【0006】1秒間に29.97フレームが送信される、フィールド周波数59.94HzのNTSC信号（走査線数525本）を記録再生する場合は、1フレームの記録再生時間は33.36667msとなり、実時間がタイムコードよりも長くなる（実時間に対してタイムコードが遅れる）。

【0007】そこで、NTSC信号を記録するときは、10で割り切れない毎正分に2フレームをスキップしてタイムコードを記録して、記録再生時のタイムコードと実時間を一致させるようにする歩進タイムコードが使用される。

【0008】ところで最近のVTRでは、記録信号のフレームレートを選択できるものが知られている。つまりユーザの操作にしたがって、記録信号のフレームレート（フィールド周波数）を59.94Hzとするか、60Hzとするかを自由に選択できるように構成されたものがある。勿論、この記録フレームレートと同時に記録するタイムコードとして歩進タイムコード（DF）か非歩進タイムコード（NDF）かも選択できる。

【0009】そのため、記録時におけるフレームレートとタイムコードとは少なくとも4種類の組み合わせが考えられ、各組み合わせにおけるタイムコードの内容と実時間との関係は図5のようになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このように記録時におけるフレームレートとタイムコードの組み合わせが複数存在するときには、再生モードでは記録信号がどの組み合わせで記録されているかが明確に解らないと、再生モードで適切なフレームレートとタイムコードを選択することができなくなる。

【0011】例えば図5(1)の記録モードの項で示すように、記録フレームレートが59.94Hz、NDF形式のタイムコードで記録されているときには、非歩進タイムコードNDFを基準にしたときの1時間後と、実時間の1時間とは一致せず、時間にして3秒18フレームの開きが発生する。そのため、同図(1)の再生モードのとき、再生フレームレートを59.94Hzとするときには、実時間とタイムコードのずれがそのまま発生し、タイムコードで放送時間などを管理するとき記録タイムコードを基準にできなくなってしまう。

【0012】これとは逆に、図5(2)の記録モードとして示すように、記録フレームレートが59.94Hz、歩進タイムコードDFで記録されているときには、歩進タイムコードDFを基準にしたときの1時間後と、実時間の1時間とは完全に一致するが、再生フレーム数が割り切れない中途半端なフレーム数(107,892.11フレーム)となってしまう。したがってアニメーションやコンピュータグラフィックスなどの画像編集のように、通常フレーム数を管理単位として行うものでは、フレーム数を単位とした編集を行うことができなくなってしまう。

【0013】このような問題は、またハイビジョン信号をダウンコンバートして地上波で放送するようになときにも発生する。上述したようなMUSE方式のハイビジョン信号(走査線数1125本/フィールド周波数60Hz)を記録できるHD用VTRでは、NTSC信号(走査線数525本/60Hz)のシステムとの両立性を考慮して、フィールド周波数を60Hzと59.94Hzの何れのモードでも選択して記録できるようになされている。

【0014】フィールド周波数60Hzのハイビジョン信号は1秒間に60フィールド(30フレーム)であるので、記録フレームレートを60Hzに設定して、フレームをドロップしないNDF設定にして1フレーム毎に1/30秒(=33.3333ms)単位のタイムコードを記録すれば、記録再生の実時間とタイムコードから得られる表示時間とが一致する。

【0015】これに対して、フィールド周波数59.94HzのNTSC信号は、1秒間に59.94フィールド(29.97フレーム)であるので、上述したように、1フレーム毎に1/30秒単位のタイムコードを記録するのでは、タイムコードが実時間に対して約3秒遅れてしまう。

【0016】したがって再生するときには、フレームレートとタイムコードをどのように選択して記録したかの情報がないと、実時間にあった処理やフレーム数を基準にした処理を行うことができなくなってしまう。

【0017】さらに、記録フレームレートを59.94Hzとし、NDF型式でタイムコードを記録した場合には、図5(1)のように実時間も一致しなければ、フレ

ーム数も整数とはならない。これを例えば再生フレームレートは記録時と同じ59.94Hzであるが、NDF型式のタイムコードをDF型式に変更したものを使用すれば、図5(2)再生モードとして示すように、少なくとも実時間が一致する。

【0018】タイムコードの設定は変更しないで、再生フレームレートのみを60Hzとすれば、図5(1)再生モードとして示すように、実時間が一致する他にフレーム数も整数となるから、編集作業などを円滑に行うことができる。

【0019】このように記録時とは異なる形式で再生できるようにするためには、再生フレームレートを任意に選択できることに加えて、再生情報としてNDF形式とDF形式の何れのタイムコードも選択できる必要がある。

【0020】そこで、この発明ではこのような従来の課題を解決したものであって、記録フレームレートの他に、何れの形式のタイムコードをも同時に記録するようにしたもので、再生系ではこれらを選択することによって、再生処理に適したフレームレートとタイムコードを選択できるようにしたものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、請求項1に記載したこの発明に係るビデオテープレコーダは、異なる複数のフレームレートで記録再生できるビデオテープレコーダであって、選択された1つの記録フレームレートで入力画像信号が記録されると共に、そのときのタイムコードとしてノンドロップフレームで歩進したタイムコードと、ドロップフレームで歩進したタイムコードのそれぞれが、上記選択された記録フレームレートと共に記録されるようになされたことを特徴とする。

【0022】請求項4に記載したこの発明に係るビデオテープレコーダでは、異なる複数のフレームレートで記録再生できるビデオテープレコーダであって、再生信号より複数種類のタイムコード情報と記録フレームレート情報が分離され、再生画像情報を実時間単位で使用するのと、フレーム数単位で使用するのとで、再生信号の再生フレームレートと、そのときのタイムコードを選択できるようにしたことを特徴とする。

【0023】この発明では記録モードのときに使用した記録フレームレート情報を記録する他に、NDF形式とDF形式の双方のタイムコード情報(再生タイムコード情報)を同時に記録する。再生モードではこれらの情報から、記録フレームレートのフィールド周波数を判別できるから、実時間を重視した再生モードであるか、フレーム数を重視した再生モードであるかによって、再生フレームレートおよびタイムコード情報が選択される。信号を記録したときに使用したタイムコード(記録用タイムコード)とは異なるタイムコードを再生タイムコード

として使用するとき、記録フレームレート情報と共に再生されたタイムコード情報が再生タイムコード情報として使用される。

【0024】フレームレートやタイムコードは表示部上若しくは再生情報のモニタに表示されるので、その確認が容易になる。

【0025】

【発明の実施の形態】続いて、この発明に係るビデオテープレコーダの一実施態様を、図面を参照して詳細に説明する。

【0026】本発明を実施したビデオテープレコーダの例を図1にブロック図で示す。ビデオテープレコーダとしてはデジタルビデオ信号、特にコンポーネントデジタルビデオ信号を取り扱うことができるD1形式のデジタルビデオテープレコーダ（以下、「デジタルVTR」という）を例示する。このデジタルVTR100はスロー再生ヘッドを持たない2ヘッドタイプのVTRである。

【0027】同図において、デジタルVTR100は、記録系として、映像・音声処理回路11、プロセッサ記録回路12、タイムコード発生回路13、セレクト回路14および加算器30を有し、さらに表示系として、表示部15、モニタ用ディスプレイ16及びスーパーインポーズ回路17を有する。

【0028】映像・音声処理回路11では、デジタルの映像信号や音声信号が記録信号に変換される。変換された各記録信号（ビデオデータ及びオーディオデータ）は磁気テープにヘリカルトラックとして記録される。

【0029】プロセッサ記録回路12では、キー操作部19でフィールド周波数が60Hzに設定されることによりそれに応じた制御信号がCPU18より供給されるときはビット1の判別データが出力され、フィールド周波数が59.94Hzに設定されてそれに応じた制御信号がCPU18より供給されるときはビット0の判別データが出力される。この判別データに基づく記録フレームレートでビデオ信号がヘリカルビデオトラックに記録されると共に、上述した判別データもヘリカルトラックに記録される。

【0030】タイムコード発生回路（TCG）13では、記録モードで、キー操作部19のDF設定スイッチ又はNDF設定スイッチいずれのスイッチが選択されたかに係わらず、DF設定のタイムコード（ドロップフレームで歩進したタイムコード）とNDF設定のタイムコード（ノンドロップフレームで歩進したタイムコード）の両方のコード情報が出力される。これらのタイムコードはヘリカルトラックに記録される。

【0031】セレクト回路14では、キー操作部19でDF設定スイッチ又はNDF設定スイッチいずれかのスイッチが押圧されることによりCPU18を介して供給される制御信号にしたがって、タイムコード発生回路1

3より供給されるDF設定／NDF設定の2種類のタイムコードのうち、1種類のタイムコードとその種別を示す設定データが出力される。このタイムコード（記録タイムコードであってND若しくはFDF）とその設定データはタイムコードトラックに記録される。記録タイムコードはNDFとDFのどちらを選択しても差し支えない。

【0032】CPU18は、表示部15と共にコントロールパネル20に配設されるキー操作部19でのフィールド周波数の選択操作に応じて供給される制御信号にしたがって、プロセッサ記録回路12を制御する。

【0033】図2はD1型デジタルVTRにおけるテープフォーマットであって、同図（a）のように磁気テープの幅方向には、回転ヘッドによってデジタルの映像信号及び音声信号が記録される傾斜トラック（ヘリカルトラック）が位置する。また、磁気テープのテープ端縁側であって、その下側端縁には、固定ヘッドによってタイムコードが記録される長手方向トラック（タイムコードトラック）が位置する。

【0034】ヘリカルトラックは、映像信号が記録されるビデオセクタとオーディオ信号が記録されるオーディオセクタを有し、ビデオセクタ及びオーディオセクタは共に、図2（b）及び（c）に示すように、データ部と、その両端に付加されるプリアンブル及びポストアンブルとで構成される。ビデオセクタのデータ部には、IDデータ、ビデオデータ及びビデオAUX（Auxiliary）データが記録される。オーディオセクタのデータ部には、IDデータ、オーディオデータ及びオーディオAUXデータが記録される。

【0035】本実施の形態においては、ビデオセクタのデータ部には、映像・音声処理回路11より供給されるビデオデータが記録され、オーディオセクタのデータ部には、映像・音声処理回路11より供給されるオーディオデータが記録される。また、オーディオAUXデータとして、ビデオデータに付随するデータと共に、プロセッサ記録回路12より供給される記録フレームレートに関するデータ、タイムコード発生回路13より供給される2種類のタイムコードのデータが記録される。

【0036】DF設定およびNDF設定のタイムコードデータはビデオ信号記録エリアの補助エリアに記録することもできる。

【0037】図1において、デジタルVTR100は、再生系として分離回路22、プロセッサ再生回路23及びタイムコード再生回路24を有する。

【0038】分離回路22では、ヘリカルトラックより再生された各種データが分離される。ビデオデータ及びオーディオデータについては映像・音声処理回路11に供給されて映像信号及び音声信号に変換され、映像信号についてはモニタ用ディスプレイ（以下、「モニタ」という）16に供給されてその画面上に文字情報として表

示され、音声信号については図示しない音声系に出力される。また、AUXデータとして再生されるデータのなかで、記録フレームレートに関するデータ(59.94/60の識別データ)についてはプロセッサ再生回路23に供給され、各タイムコードのデータについてはタイムコード再生回路(TCR)24に供給される。

【0039】プロセッサ再生回路23では、分離回路22より供給される記録フレームレートに関するデータが再生され、記録フレームレートが60Hz又は59.94Hzのどちらであるかを示すデジタルデータがCPU18に供給される。

【0040】タイムコード再生回路24では、分離回路22より供給される各タイムコードのデータと、タイムコードトラックより再生されるタイムコードのデータ及びどの形式(NDF/DF)で記録したかを示すデータが再生される。

【0041】以上の構成において、ビデオテープレコーダ100の動作を図3を用いて説明する。

【0042】まず、記録時の動作を説明する。キー操作部19の操作によって、タイムコードと共に、設定された記録フレーム(60Hz又は59.94Hz)及びタイムコードの種別(NDF設定又はDF設定)が、コントロールパネル20の表示部15の画面上に表示される。

【0043】図3(a)に示す例は、記録フレームレートを60Hz、タイムコードについてはNDF設定とした場合の表示例であり、その他に現在のタイムコードTCが表示される。タイムコードTCは、時:分:秒:フレームの順に表示される。編集用として使用する場合には、カットイン点(IN)とカットアウト点(OUT)の各タイムコードが同一画面上に表示される。

【0044】同図(b)は、記録フレームレートが60HzでDF設定モードを示し、同図(c)は記録フレームレートが59.94HzでNDF設定モードを示し、そして、そして同図(d)は記録フレームレートが59.94HzでDF設定モードのときの表示例を示す。

【0045】再生モードでは、スーパーインポーズ回路17を介してモニタ16に上述した各種再生データが再生画像上にスーパーインポーズされる。スーパーインポーズされる情報としてはユーザが選択した内容に即したのとなっている。すなわち、再生側では再生フレームレートを始めとして使用するタイムコード自身も選択できる。したがって記録タイムコードとは異なったタイムコードが再生タイムコードとして選択され、そのタイムコードに基づいて記録時とは異なったフレームレートで再生される場合には、選択されたそれらの内容がスーパーインポーズされることになる。選択できる態様の一例を以下に示す。

【0046】説明の都合上、図5(3)の記録モード(60Hz/NDF)について説明すると、この場合の再生フレ

ームレートの設定とタイムコードの歩進設定とによって、実時間とタイムコードの開きおよびフレーム数との関係を図示すると、図4のようになる。同図は図5と同じく記録時間を1時間とする。

【0047】図4において、基準モード(60/NDF)では1時間後のタイムコードの表示と実時間は一致する。この基準モードに対して第1の再生モード(60/DF)では、フレームが1時間で108フレーム分ドロップされるので、タイムコードの表示はその分基準モードよりも先行する。そのため、1時間後(実時間)のタイムコードは3秒18フレームだけ進んで表示され、タイムコードの表示と実時間は一致しない。

【0048】この第1の再生モード(60/DF)から第2の再生モード(59.94/DF)に移行すると、再生フレームレートの周波数が低くなるのでフレーム周期の時間が長くなって、タイムコードが遅くなり、基準モードに一致する。つまり、実時間とタイムコードの表示が一致する。

【0049】これに対して、基準モードより第3のモード(59.94/NDF)に移行したときには再生フレームレートの周波数が低くなるためにタイムコードの表示は実時間(1時間)よりも3秒18フレームだけ遅れ、タイムコードの表示と実時間は一致しない。

【0050】この第3のモードから第4のモード(60/NDF)に移行すると、これは基準モードと同じであるから、タイムコードの表示と実時間は一致する。

【0051】フレーム数に関して考察すると、同じフレームレートであるときにはフレーム数は同じであるので、第1と第4の再生モードはフレーム数が一致し、しかもその数は整数である。フレームレートの周波数が低い第2と第3の再生モードではフレーム数が所定数だけ少なくなる。

【0052】以上のことから、60HzでそのときのTCトラックに記録されるタイムコードがNDF設定されているモード(基準モード)であるときは、実時間を考慮する場合には、第2と第4の再生モードを選択すればよく、フレーム数を考慮する場合には、第1と第4の再生モードを選択すればよいことが判る。

【0053】したがって図5に示す他の記録モードの場合でも実時間を重視する場合と、フレーム数を重視する場合とで適宜再生モードを選択することによって、正しい再生処理を実行できる。

【0054】そして、そのような再生モードがコントロールパネル20側で選択されたときには、CPU18によって選択された再生フレームレートとタイムコードに基づいて信号が再生されると共に、選択された再生モードがモニタ16にスーパーインポーズされるようになる。

【0055】以上説明したように、本実施の形態によれば、記録時に設定した記録フレームレートのデータやD

F設定及びNDF設定の両タイムコードデータが、ヘリカルトラックのAUXエリアに補助データとして記録され、記録時に設定したトラックコードデータがタイムコードトラックに記録される。この磁気テープが再生されると、記録時に選択したトラックデータ及び記録フレームレートのデータと共に、記録時に選択されなかったトラックデータについても再生される。したがってユーザは表示されるデータ内容を確認しながら、再生するテープの記録フレームレートやタイムコードの歩進設定を、記録時の設定とは無関係に選択することができる。

【0056】ユーザは、フレームレートや記録タイムコードに関する設定を、モニタ画面上やコントロールパネルの表示部に表示されたデータを確認しながら好みの設定に変更することができるので、特にコンバート記録したテープの再生時などにユーザが実時間の表示を誤認するなどの事故を防ぐことができる。

【0057】また、実時間単位の管理に便利なDF設定のタイムコードで記録されたテープをNDF設定のタイムコードで再生することも可能になって、そのテープのフレーム単位の編集が容易になる。一方、フレーム単位の管理に便利なNDF設定のタイムコードで記録されたテープをDF設定のタイムコードで再生することによってそのテープの実時間単位の編集が容易になるなどの顕著な効果を奏する。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明では、記録時と再生時のタイムコードの歩進方法の設定と、フレームレートを複数の選択肢の中からユーザが自由に選択することができるので、記録時と異なる設定で磁気テープを再生することができる。

【0059】よって、磁気テープに記録された設定に関わらず、誤認混同を惹起することなく、フレーム単位の再生と実時間単位の再生を自由に選択できる。これによってフレーム単位や実時間単位の編集作業の効率化を図

れる。

【0060】また、タイムコード設定(NDF/DF)を編集情報の中に盛り込めるため、編集間隔の設定が正確となり、編集精度が向上する。コンピュータグラフィックスやアニメーション編集などにおいても、記録再生のフレームレートとは無関係にタイムコードを割り当てることができるため、絶対記録フレームの管理が容易になる。さらに60Hz/DFモードや59.94Hz/DFモードで制作したハイビジョン番組をダウンコンバートして地上波の信号に変換する場合において、ハイビジョン原画とダウンコンバート画像のタイムコードが一致し、さらに実時間との整合性も可能になるなどの特徴を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るビデオテープレコーダを適用したデジタルVTR100の構成を示す図である。

【図2】図1に示すデジタルVTR100のテープフォーマットの一例を示す図である。

【図3】表示部15の表示の一例を示す図である。

【図4】再生モードにおける実時間とタイムコードの開きおよびフレーム数との関係を示す図である。

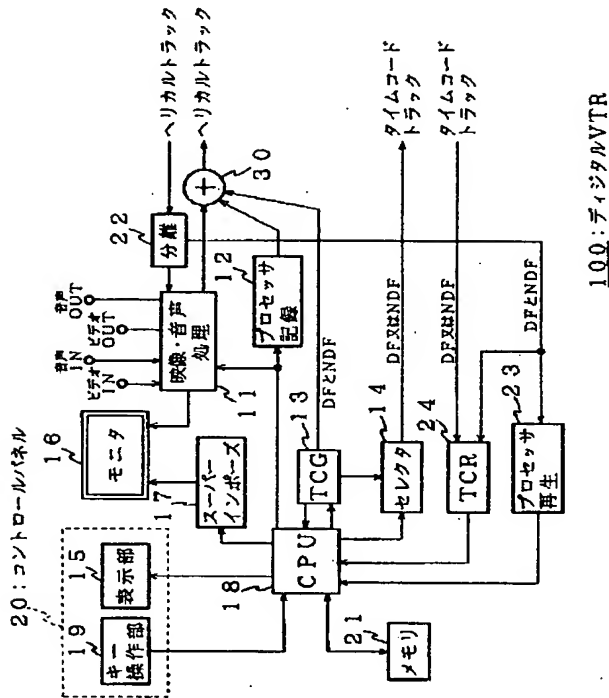
【図5】フレームレートとタイムコードの組合わせおよびタイムコードの内容と実時間との関係を示す図である。

【符号の説明】

11・・・映像・音声処理回路、12・・・プロセッサ記録回路、13・・・タイムコード発生回路、14・・・セレクト回路、15・・・表示部、16・・・モニタ、17・・・スーパーインポーズ回路、18・・・CPU、19・・・キー操作部、20・・・コントロールパネル、21・・・メモリ、22・・・分離回路、23・・・プロセッサ再生回路、24・・・タイムコード再生回路、100・・・デジタルビデオテープレコーダ

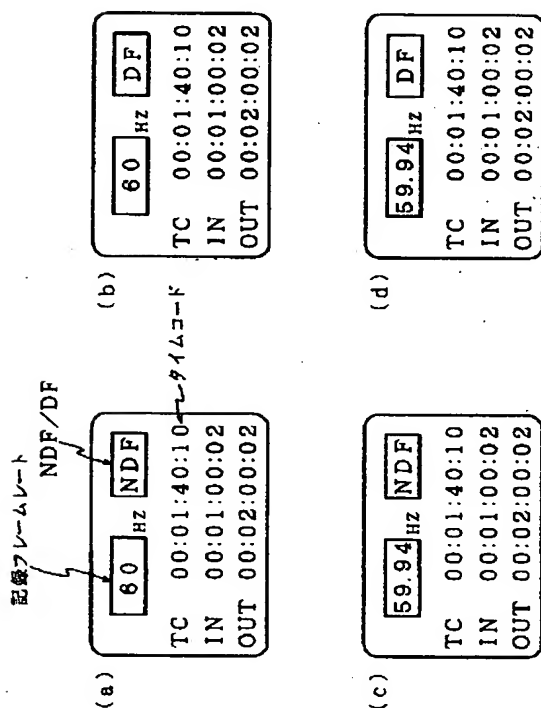
【図1】

実施の形態の構成



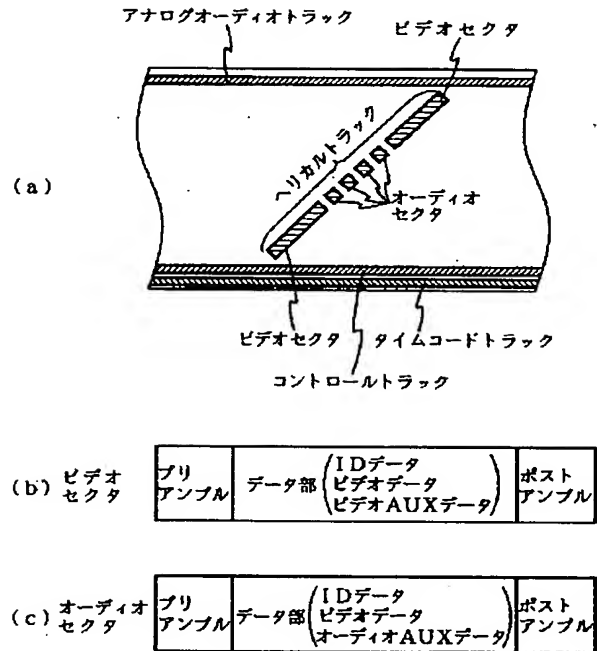
【図3】

表示部15の表示の一例



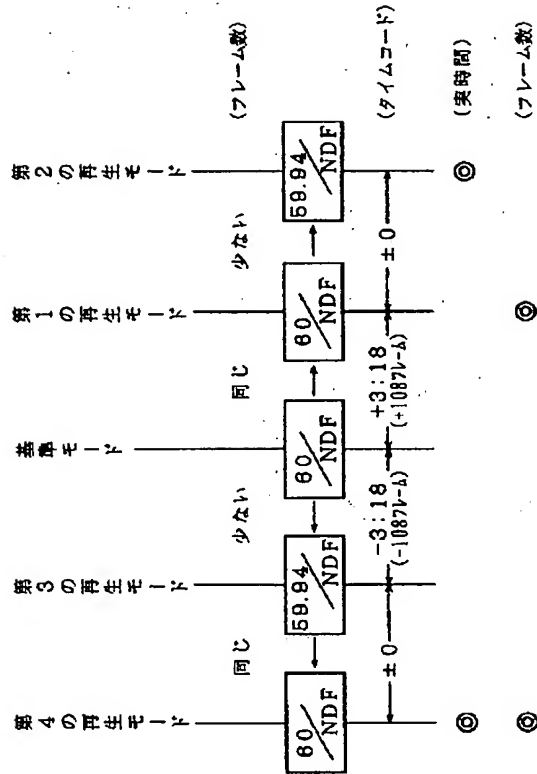
【図2】

テープフォーマットの一例



【図4】

実時間とタイムコードの開きおよび
フレーム数との関係



【図5】

フレームレートとタイムコードの組み合わせ
およびタイムコードの内容と実時間との関係

記録モード						再生モード			
f_v (Hz)	DF / NDF	1h記録時の表示	記録フル-稼 /h	実時間 との一致	f_v (Hz)	1h再生時の表示	再生フル-稼 /h	実時間 との一致	
① 59.94	NDF	00:59:58:12	107,892.11	×	59.94	00:59:58:12	107,892.11	×	
② 59.94	DF	01:00:00:00	107,892.11	○	59.94	01:00:00:00	107,892.11	○	
③ 60	NDF	01:00:00:00	108,000.00	○	59.94	00:59:58:12	107,892.11	×	
					60	01:00:00:00	108,000.00	○	
④ 60	DF	01:00:03:18	108,000.00	×	59.94	01:00:00:00	107,892.11	○	
					60	01:00:03:18	108,000.00	×	